

La traction animale dans le contexte en mutation de l'Afrique subsaharienne : enjeux de développement et de recherche

Eric Vall¹
Philippe Lhoste¹
Oumarou Abakar²
Aimé L. Dongmo Ngoutsop²

¹ Cirad,
Campus international de Baillarguet,
34398 Montpellier,
France
<eric.vall@cirad.fr>
<philippe.lhoste@cirad.fr>
² Irad/Prasac,
BP 415,
Garoua,
Cameroun
<dongmonal@yahoo.fr>

Résumé

La place de la traction animale dans les exploitations agricoles des savanes subsahariennes, varie selon les zones agro-écologiques et les systèmes de culture. Les sociétés de développement des cultures industrielles ont eu une action déterminante comme relais des États dans la diffusion de la technique. Sa multi-fonctionnalité en a fait une composante essentielle des stratégies des producteurs (culture attelée, transport attelé, synergies agriculture-élevage, impacts économiques sur la productivité du travail, les revenus). Avec la libéralisation, des acteurs diversifiés s'intéressent au « marché » de la traction animale (organisations de producteurs, vétérinaires, banques rurales, forgerons). La recherche doit s'allier à eux dans une perspective d'innovation. Cette nouvelle donne conduit à un renouvellement de l'offre de développement et des pratiques de recherche. Nous proposons : i) quatre axes de développement (conseil à l'équipement et à l'élevage, ajustements des techniques de culture attelée et de transport animal, synergies agriculture-élevage et conseil à l'élevage, professionnalisation des services) ; ii) un couplage recherche-innovation (recherche en partenariat, co-construction des innovations, pluridisciplinarité et recherche-action).

Mots clés : Économie ; Politique agricole ; Production animale ; Afrique de l'Ouest ; Afrique centrale.

Summary

Draft animal power in the changing context of Sub-Saharan Africa: issues for development and research

In the savannahs of Sub-Saharan Africa, the spatial distribution and vocation of draft animal power differs according to the zone. Development companies and the income from cash crops (cotton, groundnut, rice) have had a decisive impact on the spread of the practice. Over the past 50 years, draft animal power has become an essential component in peasant strategies due to its multi-functionality: draught animal power for transport and cultivation, crop-livestock integration, economic impact on work productivity, income. With State disengagement, new actors are emerging on the animal traction market (producer organisations, veterinarians, rural banks, blacksmiths). Research should cooperate with them in a perspective of innovation. This new situation is leading to a revival in development supply as well as in research practices. We propose: i) Four development lines (livestock and equipment advice, adjusting of tools for cultivation and transport, crop-livestock integration and livestock advice, service professionalization); ii) a research-innovation coupling (participatory research, innovation co-construction, multidisciplinary and research-action).

Key words: Economy; Agricultural policy; Animal production; West Africa; Central Africa.

Le contexte du développement de la traction animale en Afrique subsaharienne change avec la libéralisation du secteur agricole. Avant, les services d'appui à la traction animale étaient fournis par les sociétés de développement : distribution des équipements et parfois d'animaux dressés, crédits, suivi sanitaire, intrants... Avec la libéralisation, ces services sont repris par des opérateurs privés et des organisations de producteurs et doivent s'insérer dans une logique économique. Le développement de la technique est perturbé par cette recomposition des réseaux socio-techniques, mais c'est une période propice aux innovations.

Aujourd'hui, la demande de recherche et de développement évolue selon deux tendances : i) la première, émergente, concerne les nouveaux acteurs et les conditions de pérennisation des services ; ii) la seconde concerne le renouvellement des besoins des producteurs et la multi-fonctionnalité de la traction animale.

Face à cette évolution de la demande, les enjeux de développement doivent être redéfinis avec l'ensemble des acteurs et la recherche se doit d'adapter ses pratiques. Là où antérieurement il s'agissait essentiellement de mettre au point des équipements et des normes techniques, il faut aujourd'hui comprendre l'évolution du

cadre de fonctionnement et d'usage de la traction animale et élaborer un cadre d'analyse et d'intervention. Pour cela, la recherche doit être pluridisciplinaire, conduite en partenariat, et adopter une démarche pro-active sur l'innovation, ce que nous résumons par la notion de couplage entre recherche et innovation. Pour argumenter cette thèse, nous présenterons un état des lieux et des évolutions de la traction animale en Afrique subsaharienne, suivi d'une réflexion sur le renouvellement des enjeux de recherche et de développement.

Une composante essentielle des stratégies paysannes

Depuis 50 ans, la traction animale a été largement adoptée dans les zones de plaine des savanes subsahariennes où un certain niveau de pression foncière justifiait le passage à des systèmes plus intensifs, sur les fronts pionniers et là où la situation sanitaire du bétail le permettait. Les exploitations agricoles qui l'ont adoptée sont familiales et cultivent de 2 à 15 hectares. Elle représente la seconde source d'énergie agricole après le travail manuel [1-3].

Tableau sommaire de la traction animale

L'Afrique subsaharienne compte environ 2,5 millions d'animaux de trait (surtout des bovins et des ânes) et autant d'équipements (charrues, sarcleurs, charrettes, etc.) [4]. Dans ce vaste ensemble géographique, son importance et sa place dans les exploitations varient (figure 1).

Dans la bande sahélienne (zone 1), l'attelage sert surtout au transport et à l'exhaure. Il s'agit d'ânes, de dromadaires et de chevaux. Dans le bassin arachidier du Sénégal (zone 2), 90 % des ménages agricoles possèdent un attelage (surtout des chevaux) pour le semis, le sarclage, le soulèvement de l'arachide et le transport. Dans la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest (zone 3a), les taux d'équipement varient de 30 à 75 %. Les paysans emploient des paires de bovins pour la culture attelée du coton, du maïs, etc. Des équidés sont attelés pour le transport. Dans la zone 3b, les pratiques sont comparables à celles de la zone 3a, mais les taux d'équipement sont moins élevés (20 à 40 %). Dans la zone 4 (soudanienne), les paysans préfèrent les paires de bovins pour travailler des sols très enherbés. La traction animale progresse là où les trypanosomoses et les maladies liées aux tiques sont maîtrisées. Cet état de la technique est le fruit d'un gigantesque effort de développement produit depuis 50 ans par les paysans, les sociétés de développement et la recherche.

Le rôle moteur des cultures industrielles et du crédit

Pour les sociétés de développement, chargées d'administrer l'extension des cultures industrielles (coton, arachide, riz), la traction animale était considérée comme l'un des « fers de lance » de leur action. Les revenus des cultures industrielles relayés par les opérations de crédit et de vulgarisation ont permis à plusieurs générations de paysans d'adopter la technique [2, 3]. Les cas du Sénégal, du Tchad, du Cameroun et de la République centrafricaine illustrent cette dynamique (figure 2).

Dans le bassin arachidier sénégalais, la diffusion de la technique a été rapide durant le Programme agricole (1960-1980). Pour soutenir l'essor de la filière arachidière, l'État avait mis en place un important fond de crédit d'équipement, un système d'approvisionnement en semences et une vulgarisation efficace. À la

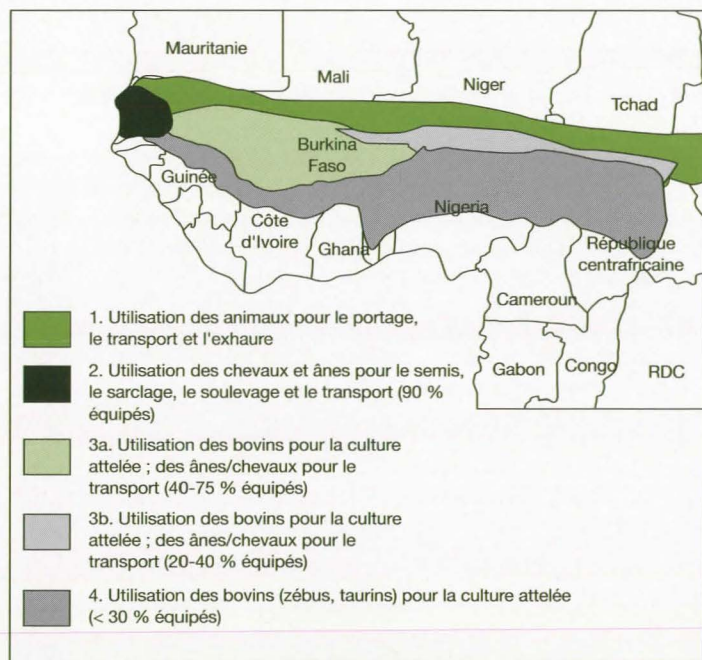


Figure 1. Zonage de la traction animale en Afrique subsaharienne [4].

Figure 1. "Zoning" of draft animal power in Sub-Saharan Africa [4].

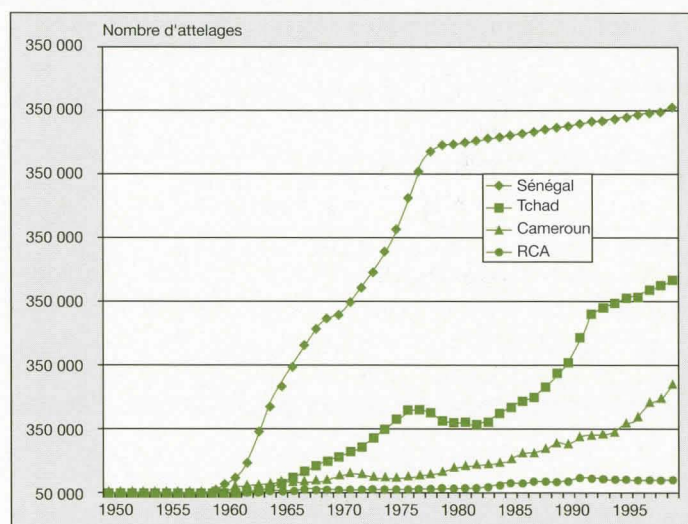


Figure 2. Évolution des effectifs d'attelages dans le bassin arachidier du Sénégal, dans la zone soudanienne du Tchad, dans le bassin cotonnier du Nord-Cameroun et dans la zone cotonnière de République centrafricaine de 1950 à nos jours (sources [5] et statistiques ONDR, Sodécoton, Sococa).

Figure 2. Evolution of animal team numbers in the groundnut basin of Senegal, in the cotton basin of North-Cameroun, and in the cotton zone of Central African Republic from 1950 to today (sources [5] and ONDR, Sodécoton, Sococa statistics).

fin du Programme agricole, 90 % des ménages agricoles possédaient au moins un attelage [5]. Depuis, le niveau d'équipement s'est maintenu, malgré la crise de la filière arachidière [6].

Dans la zone soudanienne du Tchad, l'ONDR¹ et la CotonTchad² ont vulgarisé la traction animale depuis 1960. Les années de guerre ont conduit 20 % des paysans à se défaire de leurs animaux de trait. La paix revenue, le rythme de l'équipement a repris en 1986 grâce à une opération de crédit lancée par l'ONDR [7]. Depuis 1995, la poussée de l'équipement s'est réduite pour plusieurs raisons : baisse de la demande (40 % des paysans sont équipés) ; dysfonctionnement de l'approvisionnement en matériels et des services de crédit...

Au Nord-Cameroun, depuis 1974, la Sodécoton³ a proposé : une offre de matériels réduite mais de qualité ; un système de crédit à l'équipement conséquent (environ 400 à 700 millions de FCFA/an) ; un service vétérinaire dédié aux animaux de trait ; et de nombreuses démonstrations techniques. Cette action régulière et continue s'est traduite par un développement de la traction animale parallèle à celui de la culture cotonnière [8, 9]. En République centrafricaine, les freins au développement de la traction animale

ont été nombreux : pratique de la culture sur abattis-brûlis avec jachères de longue durée, trypanosomoses, revenus monétaires faibles... [10]. La Sococa⁴ encourage le développement de la traction animale par des actions de crédit dans le nord-ouest où la pression foncière rend nécessaire une évolution du système agraire (20 hab/km² contre une moyenne nationale de 3 hab/km²).

En définitive, le producteur d'une culture industrielle peut concevoir un projet d'équipement et se préparer en conséquence, c'est-à-dire mobiliser des ressources financières complémentaires (céréales, crédit, etc.). Dans le cas du coton, il connaît approximativement les revenus et les charges de sa culture dès octobre, soit 6 mois environ avant la commercialisation [11]. De telles prévisions sont beaucoup plus incertaines lorsqu'il faut se fonder sur le marché des céréales. De plus, la culture industrielle sécurise les remboursements des annuités, puisqu'ils sont effectués le jour de la commercialisation. De fait, les seuls systèmes viables de crédits à l'équipement ont été ceux gérés par des sociétés de développement en substitution, parfois en association, à une institution financière. Cependant, le crédit animal de trait, jugé trop risqué, est resté le maillon faible du système. Enfin, la continuité de la vulgarisation technique

a joué un rôle déterminant pour l'appropriation de la technique.

En définitive, à la période de développement administrée de la technique (1950-1980), a succédé une période marquée par le désengagement de l'État. Au cours de la première période, la présence simultanée de revenus issus d'une culture industrielle achetée à un prix garanti et de services d'appui publics intégrés (crédit + vulgarisation + santé + agroéquipements) a été une condition nécessaire pour stimuler le décollage de la traction animale. Cependant, lorsqu'un niveau de diffusion suffisant est atteint, une crise de la filière industrielle ou bien le désengagement de l'État n'entraîne pas un effondrement de la pratique. Des acteurs privés et des organisations de producteurs se positionnent sur le marché de la traction animale et les paysans eux-mêmes prennent en charge certaines fonctions (apprentissage, dépannage, location, etc.). Au cours de ces périodes successives, le cadre d'usage de la traction animale élaboré par les paysans s'est cristallisé autour de sa multifonctionnalité. Cet aspect la place au centre des stratégies des producteurs.

Multi-fonctionnalité de la traction animale

Systèmes de culture et transport attelé

Selon les zones agro-écologiques et les systèmes de production (*tableau 1*), la traction animale remplit quatre fonctions agronomiques essentielles : maîtrise des adventices (sarclage, labour, etc.) ; entretien de la fertilité (enfouissement et production de matière organique, etc.) ; gestion de l'eau (buttage, labour, travail du sol en sec, etc.) ; transport des récoltes [3]. Les systèmes de culture coton/maïs/sorgho/arachide et arachide/mil/sorgho représentent les situations où la traction animale a connu le plus fort développement. Dans les zones semi-arides, les travaux de préparation du sol sont sommaires. En revanche, la mécanisation du désherbage et du semis est répandue. Dans les zones sub-humides, le labour à la charrue est prisé sur coton et maïs. Le désherbage mécanique progresse dans les zones déjà équipées en charrues. Le buttage du coton et du maïs remplit trois fonctions : désherbage, enfouissement de l'engrais, drainage. Pour des raisons financières, les paysans diversifient peu les outils et n'utilisent l'attelage que de façon incomplète pour les

¹ Office national de développement rural.

² Société cotonnière tchadienne.

³ Société de développement du coton.

⁴ Société cotonnière centrafricaine.

Tableau 1. Place de la traction animale en Afrique subsaharienne selon les zones agro-écologiques et les systèmes de production [3].

Table 1. Place of draft animal power in Sub-Saharan African countries according to agro-ecological areas and production systems [3].

Systèmes de production	Zones arides < 400 mm	Zones semi-arides < 400-800 mm	Zones sub-humides 800-1 200 mm	Zones humides > 1 200 mm
Oasiens et maraîchers	Exhaure, bât, charrette Âne, cheval, dromadaire	Exhaure, bât, charrette Âne, cheval (dromadaire)	Très faible	-
Mil/sorgho	-	Travail du sol en sec, (labour), sarclage, charrette Âne, cheval (bovin)	Labour, sarclage, charrette Bovin (âne)	-
Arachide/mil/sorgho	-	Semis, sarclage, soulevage, charrette Cheval, âne (bovin)	Labour, semis, sarclage, soulevage, charrette Bovin (âne)	-
Coton/maïs/ sorgho/arachide	-	Labour, sarclage, buttage, charrette, Âne (bovin)	Labour, sarclage, buttage, charrette Bovin (âne)	Labour, sarclage, buttage Bovin (taurin)
Riziculture irriguée	Labour, charrette Cheval, âne, bovin	Labour, charrette Cheval, âne, bovin	-	-
Cultures de décrue (riz, sorgho)	-	Très faible	Très faible	-
Cultures de bas-fonds	-	Labour Bovin	Labour Bovin	Labour Bovin
Tubercules (igname, manioc...)	-	-	Labour, buttage Bovin	Labour, buttage Bovin
Cultures pérennes (canne, palmier)	-	-	-	Charrettes Taurin

■ zones d'utilisation intense de la traction animale ; - absence.

étapes déterminantes du calendrier agricole [9].

Dans les zones semi-arides, les équipements de transport sont plus répandus que dans les zones sub-humides [12], probablement parce que la mobilité contribue à la sécurisation des systèmes de production dans des zones où les ressources sont éparses. Dans les zones où le transport attelé est peu développé, les paysans invoquent le coût des matériels, l'absence d'une demande de transport susceptible de rentabiliser l'investissement [7].

Synergies agriculture-élevage

La traction animale a fortement contribué à l'introduction de l'élevage dans les sociétés agricoles de l'Afrique subsaharienne. Elle a induit une transformation profonde des pratiques paysannes concernant la maîtrise de la conduite des animaux (dressage, gardiennage, soins sanitaires, etc.) et l'ébauche d'un système fourrager en interaction avec les cultures. Après 50 ans de développement, la conduite des animaux est bien maîtrisée par les producteurs mais les synergies

agriculture-élevage restent limitées. Les modèles technicistes d'intégration promus dès 1950 ont révélé de nombreuses faiblesses et insuffisances et se sont heurtés aux réalités économiques et sociales des exploitations [13]. Seule la culture attelée et, dans une moindre mesure, le transport ont véritablement été adoptés par les paysans. Les deux autres piliers du modèle, les cultures fourragères et les étables fumières, n'ont pas suscité un tel engouement. Le modèle visait l'intensification alors que, dans un contexte de faible pression foncière, les paysans optaient pour des stratégies extensives. Le succès de la traction animale a été motivé par son effet décisif sur la productivité du travail.

En définitive, les producteurs ont développé des pratiques d'intégration adaptées à leur force de travail et à leur capacité financière. Il s'agit d'innovations organisationnelles visant à réduire les charges de travail (vaine pâture, troupeaux villageois, contrats de fumure, réserves fourragères protégées au champ...). Elles s'appuient sur la mobilité

des animaux pour les conduire à la ressource fourragère et non l'inverse. Les stocks fourragers sur l'exploitation sont limités et servent d'appoint en fin de saison sèche, la fumure animale est principalement épandue sur les champs de case [14].

Impacts économiques

L'attelage est une source de revenus directs et indirects. Au Nord-Cameroun, un taurillon acheté 90 000 FCFA à 3 ans peut être revendu 5 ans plus tard à 180 000 FCFA pour des dépenses annuelles d'entretien de 10 000 FCFA, ce qui donne une plus-value de 40 000 FCFA à la réforme [9]. Les revenus tirés de la location constituent un appoint non négligeable [6, 9]. Dans les zones sub-humides, lorsque 30 à 40 % des paysans possèdent un attelage, le marché de la location se sature [9]. Le seuil paraît plus élevé dans les zones semi-arides où les délais d'attente de l'attelage pénalisent les cultures [6].

L'énergie animale accroît la productivité par actif agricole [2, 13, 15, 16]. Le passage de la culture manuelle à la culture attelée s'accompagne en quelques années d'une

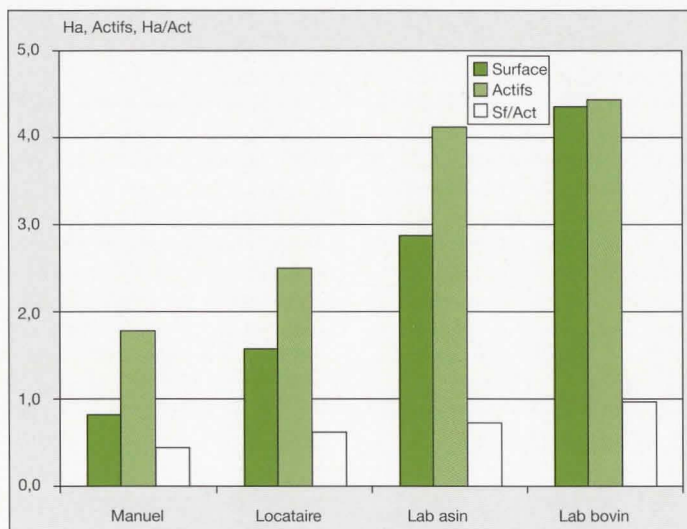


Figure 3. Surface cultivée, nombre d'actifs et ratio surface/actif par exploitation selon l'accès à la traction animale : paysan manuel, locataire d'attelages, laboureur asin, laboureur bovin (enquête Prasac sur 900 exploitations).

Figure 3. Cultivated area, number of workers and area/worker ratio per farm according to draft animal power access (manual peasant, harnessing tenants, donkey plowman, bovine plowman) (Prasac survey in North-Cameroon).

augmentation significative de la surface cultivée de l'exploitation, si la pression foncière le permet et à condition que le paysan parvienne aussi à augmenter le nombre d'actifs (figure 3).

L'énergie animale réduit les temps de certains travaux et la pénibilité du travail. La mécanisation du désherbage du cotonnier divise par trois la durée d'intervention à l'hectare [17]. Mais l'adoption de la traction animale accroît la charge de travail sur l'exploitation du fait de l'extension des surfaces et du gardiennage des animaux [6, 9]. Dans les villages, elle a contribué à la structuration des rapports sociaux entre ceux qui contrôlent l'énergie animale et la terre et d'autres qui louent des terres et vendent leur force de travail. Elle a souvent contribué au développement d'un salariat agricole [9, 16].

Nouvelles priorités de recherche et de développement

Depuis une dizaine d'années, les profondes mutations qui touchent l'Afrique subsaharienne ont des effets directs et indirects sur les stratégies des producteurs, sur les pratiques de traction animale et

sur l'environnement institutionnel de la technique. La libéralisation des filières remet en cause l'accès aux crédits et aux matériels, aux services de santé animale, à la vulgarisation. L'augmentation de la pression foncière induit l'émergence de pratiques d'intensification (multiplication des interventions mécaniques, renforcement des synergies agriculture-élevage) et l'adoption de techniques légères (traction asine...). La diffusion des herbicides contribue à la simplification des itinéraires techniques (substitution de l'herbicide au labour...). Les agriculteurs scolarisés ont une autonomie plus grande qui leur permet de gérer des systèmes plus complexes, de prendre plus de risques et de mieux se projeter dans l'avenir. Ils sont mieux préparés pour raisonner leur stratégie d'équipement.

Ces multiples changements conduisent à une profonde évolution du cadre socio-technique de la traction animale [18]. Il nous paraît impératif de redéfinir les orientations de développement et d'adapter les pratiques de recherche, afin de préserver et de renforcer le caractère multi-fonctionnel de la technique.

Depuis 1999, un projet de recherche réalisé au Cameroun, au Burkina Faso et au Sénégal par le Cirad⁵, l'Irad⁶, l'Isra⁷ et

l'Association Tin Tua (Burkina Faso) a pour objectif de redéfinir un cadre d'analyse et un cadre d'intervention pour la traction animale dans une perspective d'appui à l'innovation dans le contexte de libéralisation. Les propositions qui vont suivre (quatre axes de développement, couplage recherche-innovation) découlent des premières conclusions de ce projet.

Réorienter l'offre de développement

Diversification des schémas d'équipement et conseil à l'équipement

Pour une majorité de producteurs en situation d'incertitude et de précarité, le financement de l'attelage constitue une étape stratégique difficile. Il s'agit de demander des méthodes de conseil à l'équipement prenant en compte leur situation et leurs projets [19]. Les banques rurales sont intéressées par ces outils pour identifier les bons projets, former les paysans à la gestion d'un crédit et garantir les remboursements. Il convient aussi d'élargir la gamme des schémas d'équipement possibles (monobovin, paires d'ânes, cheval) en proposant des harnachements appropriés [20, 21].

Ajustement et diversification de la culture attelée et du transport

Depuis 20 ans, le développement se cantonne sur une liste très limitée d'outils éprouvés [3, 4, 22], sans suivre l'évolution des besoins des paysans en matière d'intensification raisonnée et de simplification des itinéraires techniques. Certaines techniques mériteraient d'être diffusées plus largement : travail du sol en sec [23], semis mécanique (arachide...), sarclage mécanique précoce et répété [17] avec des outils de désherbage légers et des attelages adaptés [20, 24].

Pour le transport attelé, l'accent doit être mis sur des équipements économiques et faciles à entretenir, sur les équidés et le monobovin [25]. Il faut s'appuyer sur les artisans pour la fabrication de modèles de charrettes peu coûteuses, comme on en trouve en Afrique de l'Ouest, avec un plateau en bois et un essieu de récupération [12]. On peut aussi développer le portage dans les régions montagneuses [26].

⁶ Institut de recherche agricole pour le développement.

⁷ Institut sénégalais de recherches agricoles.

Synergies agriculture-élevage : « intensification verte » et conseil à l'élevage

Aujourd'hui, dans les zones de cultures pluviales, les paysans développent des systèmes mixtes. Pour simplifier, on peut dire qu'ils gagnent de l'argent et se nourrissent avec la production agricole, et qu'ils épargnent et capitalisent avec l'élevage. Cependant, les systèmes à culture attelée légère sans jachère montrent des limites lorsque la densité de population dépasse 50 à 80 hab/km². Les surplus dégagés sont faibles. La biomasse disponible est insuffisante pour permettre à la fois le développement de l'élevage et une restitution suffisante de matière organique aux terres cultivées [14]. Une évolution agricole globale, que l'on peut qualifier d'*intensification verte*, est nécessaire pour produire plus de biomasse et mieux gérer son utilisation. Cela implique un ensemble de dispositions techniques pour améliorer la captation de l'eau et du carbone (aménagement de parcelles, plantation d'arbres, cultures fourragères, SCV...), articulées à un ensemble d'innovations organisationnelles visant à gérer cette biomasse dans un double objectif d'élevage et d'agriculture durable (évolutions de la vaine pâture, des régimes agraires, des parcellaires). Dans ce schéma, l'emploi agricole de l'énergie animale évoluerait vers le transport, le semis et le rabattage de cette biomasse. L'articulation entre l'agriculture et l'élevage reste bien posée comme une clé du développement de ces systèmes. Pour conduire les paysans à s'interroger sur les façons de renforcer ces synergies, il conviendrait d'élaborer un conseil à l'élevage fondé sur une approche globale de l'exploitation. Enfin, sur plusieurs aspects techniques, un cadre de fonctionnement reste à élaborer : alimentation des équidés (sur les principes développés pour les bovins [27], définition de la place et du rôle de l'animal dans les systèmes utilisant des couvertures permanentes du sol.

Professionnalisation et pérennisation des services

Les crédits proposés par la microfinance sont pour l'instant peu compatibles avec la rentabilité immédiate de la traction animale (taux d'intérêts élevés) et l'offre reste limitée [28]. Les forgerons sont demandeurs d'informations sur les marchés, de crédits, de formations sur les techniques et sur la gestion, d'outils de certification [9, 29, 30]. Selon les pays, les vétérinaires privés sont confrontés à des difficultés d'obtention de mandat sani-

taire, de *dumping* des ONG, d'éparpillement de la demande.

Les nouveaux prestataires de services, et tout particulièrement les services immatériels (crédit, conseil, acte vétérinaire...) ont des difficultés à se professionnaliser, à adapter leur offre à la demande et à dégager une rentabilité suffisante. La recherche peut les appuyer par des études sur l'adéquation offre/demande de services et sur les conditions de pérennisation de leur activité. Elle peut aussi faciliter le dialogue entre acteurs en stimulant les initiatives de rencontres et d'associations (création de clubs traction animale, organisation d'ateliers d'échanges, etc.).

Coupler recherche et innovation

L'approche proposée recouvre trois dimensions principales :

- une recherche en partenariat ;
- conduite dans un cadre pluridisciplinaire de recherche-action ;
- pour l'innovation [31].

Une recherche en partenariat

Jusqu'au milieu des années 1980, la recherche intervenait à la demande des projets et des sociétés de développement pour mettre au point des matériels, des modes de conduite et des itinéraires techniques. Le développement rural était le partenaire quasi exclusif de la recherche et le principal point d'entrée des innovations.

Consécutivement à la libéralisation de l'économie, les réseaux socio-techniques du monde rural se sont étoffés (figure 4). Les partenaires possibles de la recherche (organisations paysannes et privées) et

les points d'entrée des innovations se sont multipliés (organisations paysannes, forgerons, vétérinaires, services financiers décentralisés, etc.). Les méthodes de vulgarisation de masse cèdent le pas à des approches micro-sociologiques d'appui/conseil. C'est une période propice aux innovations tant organisationnelles (recomposition des services) que techniques (ajustement des pratiques). La construction de ce partenariat est un enjeu pour la recherche, dès lors que l'objectif vise l'émergence de pratiques prenant en compte la demande des producteurs et les possibilités des services émergents.

Passer de l'invention à l'innovation

Une invention est la découverte d'un principe, l'innovation correspond à l'appropriation de ce principe par le corps social [32]. L'innovation est « un processus social de construction progressive, en boucle, donnant leur place à tous les acteurs concernés » [31]. Dans notre optique de travail, elle correspond à un changement de pratique et touche à la fois les producteurs et les services. Compte tenu du caractère relativement ancien de la traction animale, les innovations concernant cette pratique ont plus un caractère incrémental que radical, dans le sens où elles se fondent dans un cadre technique bien établi et se trouvent orientées par la demande qui émane des réseaux socio-techniques recomposés [18, 33].

Malgré les critiques dont il a été l'objet [18, 32, 33], le modèle épidémiologique de la diffusion de l'innovation proposé par Shumpeter fournit une grille d'analyse intéressante pour comprendre et

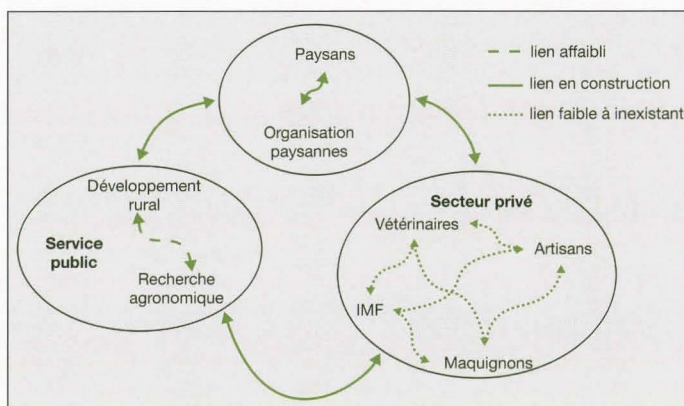


Figure 4. Représentation des pôles et des liens dans l'ordre socio-économique émergent consécutivement au désengagement de l'État et au mouvement de professionnalisation des producteurs.

Figure 4. Representation of poles and links in the socio-economic order emerging after the disengagement of the state and following the producers' professionalisation movement.

comparer en termes quantitatifs (taux d'équipement/terrain) l'innovation traction animale en Afrique subsaharienne de 1950 à nos jours : courbe logistique divisée en trois séquences—incitation, appropriation et institutionnalisation. En reprenant les terrains décrits plus haut (figure 2), le bassin arachidier du Sénégal se situerait en phase d'institutionnalisation (taux d'équipement élevé, stabilisés depuis 20 ans), la zone soudanienne du Tchad en phase de transition entre appropriation et institutionnalisation, le bassin cotonnier du Nord-Cameroun en phase d'appropriation (progression rapide des attelages depuis 10 ans) et la zone cotonnière de République centrafricaine en séquence d'incitation (peu d'attelages, faible évolution).

Il est crucial d'adapter la programmation de la recherche et du développement selon la séquence correspondant le mieux au terrain considéré. En phase d'incitation, une intervention publique volontariste paraît indispensable pour co-construire les cadres de fonctionnement et d'usage de la technique. C'est une technique exogène, qui requiert des producteurs un investissement cognitif important pour adapter le système de production et maîtriser l'attelage. Elle requiert aussi un environnement très incitatif (crédit attractif, vulgarisation de masse, etc.). En phase d'appropriation, il convient de trouver un juste équilibre entre la vulgarisation de modèles dominants techniquement verrouillés [18] et une offre technique alternative en phase avec l'évolution rapide de la demande des paysans. Au cours de cette phase, le désengagement de l'État doit être anticipé et son avènement précipite le passage à la séquence suivante. En phase d'institutionnalisation, la représentation de la fonction de l'attelage dans l'univers symbolique du producteur s'est objectivée (« J'utilise l'attelage comme cela parce que on me l'a appris ainsi... parce que par ici, tout le monde fait comme cela... »). Certains types de demandes s'estompent, notamment dans le domaine technique (dressage, réglage des outils...), alors que d'autres émergent et font appel à des compétences plus larges que celles des agronomes (outils de contrôle de qualité des productions artisanales, appui/conseil à l'équipement...). Leur traitement requiert la mise en place d'un cadre d'analyse et d'intervention adaptés, fondé sur la pluridisciplinarité et la recherche-action.

Pluridisciplinarité et recherche-action

La démarche proposée s'appuie sur les principes suivants. Il s'agit d'une recherche finalisée, conduite en partenariat visant : i) la production de connaissances sur les pratiques des producteurs et sur le marché des services d'appui à la traction animale ; ii) la co-construction d'innovations matérielles (équipements, techniques...) ou immatérielles (aides à la prise de décisions...). Elle requiert une approche pluridisciplinaire alliant disciplines techniques (agronomie, zootechnie, machinisme agricole, etc.) et sciences humaines (économie, sociologie) avec une approche méthodologique de type recherche-action puisque l'on vise à modifier ce qui est étudié [34]. Elle suit trois séquences itératives :

1. Construction de la demande sociale (diagnostic, rencontres...), analyse des conditions de pérennisation des services émergents (adéquation offre/demande, autonomie technique et financière...) et identification des besoins et des voies possibles d'innovation ;
2. Conception et tests de nouveaux procédés (outils, itinéraires techniques, alimentation des attelages, soins vétérinaires, etc.), d'outils d'aide à la décision (conseil à l'équipement, etc.), d'outils de normalisation (contrôle de qualité des équipements, etc.) ;
3. Socialisation des résultats par des actions de communication et par l'organisation d'échanges (ateliers, tables rondes) réunissant chercheurs, développeurs et « innovateurs ». Cette séquence permet de préciser les conditions nécessaires au développement des produits de la recherche et d'identifier les pistes de recherches ultérieures.

Conclusion

La traction animale, de par sa multifonctionnalité, occupe toujours une place centrale dans les stratégies des producteurs d'Afrique subsaharienne. Les acquis de la recherche et la maîtrise technique de nombreux aspects de cette technologie sont réels mais les problèmes se posent désormais de façon différente. Nous proposons donc un renouvellement des pratiques de recherche, adapté aux profondes mutations qui touchent cette région, reposant sur un couplage entre recherche et innovation. Il s'agit d'une démarche pluridisciplinaire et pro-active

sur l'innovation. Elle vise à mieux intégrer les nouveaux acteurs privés et les organisations paysannes qui accompagnent ces évolutions. Le programme de recherche présenté dans cette note et réalisé en coopération dans trois pays africains a permis de développer une démarche de recherche-action en partenariat avec ces différents acteurs. Cette démarche appliquée à la traction animale nous paraît pertinente pour d'autres techniques agricoles ■

Références

1. Lhoste P. *La traction animale en Afrique : situation et perspectives*. Saragosse : FAO/CIHEAM, 1995 ; 14 p.
2. Pingali P, Bigot Y, Binswanger HP. *La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne*. Washington : Banque mondiale, 1987 ; 206 p.
3. Le Thiec G, ed. *Agriculture africaine et traction animale*. Montpellier : Cirad, 1996 ; 355 p.
4. Havard M, Le Thiec G, Vall E. Stock numbers and use of animal traction in sub-Saharan French-speaking Africa. *AMA* 1998 ; 29, 4 : 9-14.
5. Havard M, Adama F. Éléments d'analyse de la situation actuelle de la culture attelée au Sénégal : perspectives d'études et de recherches. In : Starkey P, Ndiame F, eds. *Animal Power in Farming Systems*. Eschborn : GTZ, 1988 : 241-52.
6. Djimtoloum E. *Étude des pratiques et des stratégies paysannes en matière de traction animale dans le sud du bassin arachidier du Sénégal*. Montpellier : Cnearc, 2000 ; 104 p. (Mémoire de fin d'études).
7. Starkey P. *La traction animale au Tchad : politiques et approches*. N'Djamena : Oxfam, 1993 ; 65 p.
8. Rouspard M. Le point sur la culture attelée et la motorisation au Nord-Cameroun. *Cahiers Orstom, série Sciences Humaines* 1984 : XX : 613-31.
9. Vall E, Dongmo Ngoutsop A, Abakar O, Meyer C. La traction animale dans le nouveau contexte des savanes cotonnières du Tchad, du Cameroun et de la République Centrafricaine. *Revue Elev Med Vet Pays Trop* 2002 ; 55 : (sous presse).
10. Le Thiec G. *Le développement de la traction animale en Centrafrique*. Montpellier : Cirad/SAR, 1994 ; 43 p.
11. Raubec S. *Le financement de la traction animale en zone de savane cotonnière du Nord-Cameroun dans un contexte de libéralisation*. Montpellier : Cnearc, 2001 ; 209 p.
12. Starkey P. *Moyen de transport locaux pour le développement rural*. London : DFID ; PTMR, 2002 ; 48 p.
13. Landais E, Lhoste Ph. L'association agriculture-élevage en Afrique intertropicale : un mythe techniciste confronté aux réalités du terrain. *Cah Sci Hum* 1990 ; 26 : 217-35.
14. Dugué P. *Flux de biomasse et gestion de la fertilité à l'échelle des terroirs. Étude de cas au*

Nord-Cameroun et essai de généralisation aux zones de savanes. Montpellier : Cirad/Tera, 1998 ; 68 p.

15. Milleville P, Serpantié G. Dynamiques agraires et problématiques de l'intensification dans l'agriculture en Afrique soudano-sahélienne. In : Chauveau JP, Cormier-Salem MC, Mollard E, eds. *L'innovation en agriculture*. Paris : IRD, 1999 : 255-70.

16. Bigot Y, Raymond G. *Traction animale et motorisation en zone cotonnière d'Afrique de l'Ouest*. Documents systèmes agraires, 14. Montpellier : Cirad/DSA, 1991 ; 85 p.

17. Vall E, Huguenot S. *Maîtrise des adventices par le sarclage mécanique précoce répété dans les systèmes de culture de la zone de savane cotonnière du Nord-Cameroun*. Toulouse, AFP, 18^e Conférence du COLUMA, 2001 : 1305-12.

18. Flichy P. *L'innovation technique*. Paris : La Découverte, 1995 ; 207 p.

19. Vall E, Djamen NP, Havard M. Expérimentation d'une méthode de conseil à l'équipement de traction animale. In : Jamin JY, Seiny Boukar L, eds. *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs faces à de nouveaux défis*. N'Djamena : Prasac, (à paraître)

20. Vall E, Abakar O. Mise au point de jouguets monobovins pour la culture attelée dans la zone de savane du Nord-Cameroun. *Revue Elev Med Vet Pays Trop* 2002 ; 54 : 247-53.

21. Vall E, Abakar O. *La bricole asine améliorée*. Fiche technique n° 9. N'Djamena : Prasac, 2003 ; 2 p.

22. Starkey P. *Systèmes d'attelage et matériels à traction animale*. Eschborn : GTZ, 1985 ; 278 p.

23. Vall E, Aboubakary, Abakar O. *Le travail du sol en sec au coutrier*. Fiche technique n° 17. N'Djamena : Prasac, 2003 ; 2 p.

24. Vall E, Abakar O, Aboubakary, Tchinsabhé PI. *La houe Attila*. Fiche technique n° 14. N'Djamena : Prasac, 2003 ; 2 p.

25. Vall E, Abakar O. *La charrette monobovine (500 kg de charge utile)*. Fiche technique n° 16. N'Djamena : Prasac, 2003 ; 2 p.

26. Vall E, Abakar O. Perfecting donkey saddle in the North-Cameroon Savannah zone. *AMA* 2001 ; 32 : 12-8.

27. Lawrence PR, Pearson RA. *Feeding standards for cattle used for work*. Edinburgh : CTVM, University of Edinburgh, 1999 ; 59 p.

28. Wampfler B, Lapenu C. *Le financement de l'agriculture dans le contexte de libéralisation. Quelle contribution de la microfinance ?* Montpellier : Cirad, 2002 ; 35 p.

29. Le Thiec G, Havard M. Les enjeux du marché des matériels agricoles pour la traction animale en Afrique de l'Ouest. *Agriculture et Développement* 1996 ; 11 : 39-51.

30. Vall E, Vandendaël L, Abakar O. Contrôle technique des charrues artisanales. Fiche de résultats n° 15. N'Djamena : Prasac, 2003 ; 2 p.

31. Sébillotte M. Des recherches pour le développement local. Partenariat et transdisciplinarité. *RERU* 2000 ; III : 535-56.

32. Alter N, ed. *Les logiques de l'innovation*. Paris : La Découverte, 2002 ; 274 p.

33. Alter N. *L'innovation ordinaire*. Paris : PUF, 2000 ; 278 p.

34. Liu M. *Fondements et pratiques de la Recherche-Action*. Paris : l'Harmattan, 1997 ; 351 p.